Wärmeerzeuger und Trinkwasserhygiene

Aufgaben

1 Die Energiewende schreitet weiter voran und spätestens ab 2025 dürfen keine neuen Öl-Heizungen mehr installiert werden. Aus diesem Grund muss ein Umdenken hinsichtlich der Energiebereitstellung stattfinden. Im Bestand wird es jedoch noch lange Öl-Heizungen geben.

1.1 Skizzieren und beschriften Sie den grundlegenden Aufbau eines Niedertemperatur-Heizkessels, der mit Heizöl betrieben wird und erklären Sie seine Funktionsweise.

(11 BE)

1.2 Erklären Sie den Unterschied zwischen dem Heizwert und dem Brennwert.
Erläutern Sie in diesem Zusammenhang auch den Begriff „Taupunkt" und nehmen Sie Stellung zu der Aussage „die Brennwerttechnik ist mit dem Brennstoff Gas effektiver als mit dem Brennstoff Öl".

(6 BE)

1.3 Berechnen Sie die jährlichen Energiekosten des Einfamilienhauses (Material 1) für das Heizen mit einer Öl-Heizung sowie die jährlichen Kosten, die bei der Brennstoffart Erdgas entstehen würden.

(12 BE)

1.4 Vergleichen Sie die Brennstoffversorgung mit Heizöl oder Erdgas hinsichtlich drei verschiedener Aspekte.

(6 BE)

1.5 Nennen Sie zwei Alternativen zu einem Niedertemperatur-Kessel und vergleichen Sie die Vor- und Nachteile dieser Alternativen in Bezug zum Niedertemperatur-Kessel.

(6 BE)

1.6 Nennen Sie drei Energieeinsparpotentiale im privaten häuslichen Bereich.
Beurteilen Sie die von Ihnen genannten Einsparpotentiale hinsichtlich möglicher Folgen.

(6 BE)

2 Ein Einfamilienhaus mit Warmwasserspeicher ist über den Sommer vier Wochen urlaubsbedingt nicht bewohnt.
Im Anschluss an den Urlaub kam es bei den Rückkehrenden zu Infektionskrankheiten der Lungen und der Atemwege. Untersuchungen ergaben erhöhte Legionellenwerte im Einfamilienhaus.

2.1 Beschreiben Sie die Nachweismöglichkeit von Legionellen und erläutern Sie die Notwendigkeit eines Grenzwertes.

(5 BE)

2.2 Nennen Sie vier Maßnahmen zur Behebung des Legionellenproblems und beurteilen Sie diese hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit.

(12 BE)

2.3 Das aufgetretene Legionellenproblem ist an einer abgelegenen Auslaufarmatur aufgetreten. Prüfen Sie, ob bei der DN15 Leitung die „3-Liter-Regel“ eingehalten wurde und beurteilen Sie das Ergebnis (Material 2).

(5 BE)

2.4 Nennen und beschreiben Sie zwei weitere biologische Untersuchungsparameter für Trinkwasser außer den oben bereits erwähnten Legionellen. Nennen Sie auch die jeweiligen Grenzwerte.

(10 BE)

2.5 Ohne Warmwasserzirkulation bzw. Warmwasserverbrauch verliert der Warmwasserspeicher ca. 1°C pro Stunde. Berechnen Sie die Wärmemenge, um den Wärmeverlust für einen Tag auszugleichen (Material 2).

(3 BE)

2.6 Trinkwasserleitungen müssen nach der fertiggestellten Installation und vor der Inbetriebnahme gespült werden. Nennen Sie vier Gründe, die diese Spülung erforderlich machen.

(4 BE)

2.7 Nennen Sie zwei Kriterien in Bezug auf die Auslegung und den Betrieb eines Warmwasserspeichers.
Diskutieren Sie die Möglichkeit, auf einen Warmwasserspeicher zu verzichten.

(10 BE)

2.8 Im Keller des Hauses befindet sich ein Duschbereich, der zu einer Sauna gehört und nicht mehr genutzt wird. Stellen Sie die Probleme dar, die dadurch entstehen.

(4 BE)

Material 1

Technische Daten eines Einfamilienhauses

Wärmeverbrauch: 4500 kWh pro Jahr

Brennstoff: Heizöl EL
Wirkungsgrad Öl: 88 %
Dichte Heizöl EL: 0,86 kg/dm^3
Heizwert Heizöl EL: 11,83 kWh/kg
Preis Heizöl EL: 1,68 €/L

Brennstoff: Erdgas E
Wirkungsgrad Gas: 92 %
Heizwert Erdgas H: 10,03 kWh/m^3
Preis Erdgas H: 0,238 €/kWh

Material 2

Information Warmwasserspeicher

Warmwasserspeichervolumen: 300 Liter
Entfernung Auslaufarmatur: 18 m
„3-Liter-Regel“: In Trinkwasserleitungen dürfen im Fließweg maximal 3 Liter Wasser vorhanden sein, wenn keine Zirkulationsleitung verbaut ist.